

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-166871

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 L 21/60  
21/56  
23/28

識別記号 301 F 6918-4M  
H 8617-4M  
A 8617-4M

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平3-331686

(22)出願日

平成3年(1991)12月16日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233527

日立東部セミコンダクタ株式会社

埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地

(72)発明者 塚本 学

埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日

立東部セミコンダクタ株式会社内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 半導体装置

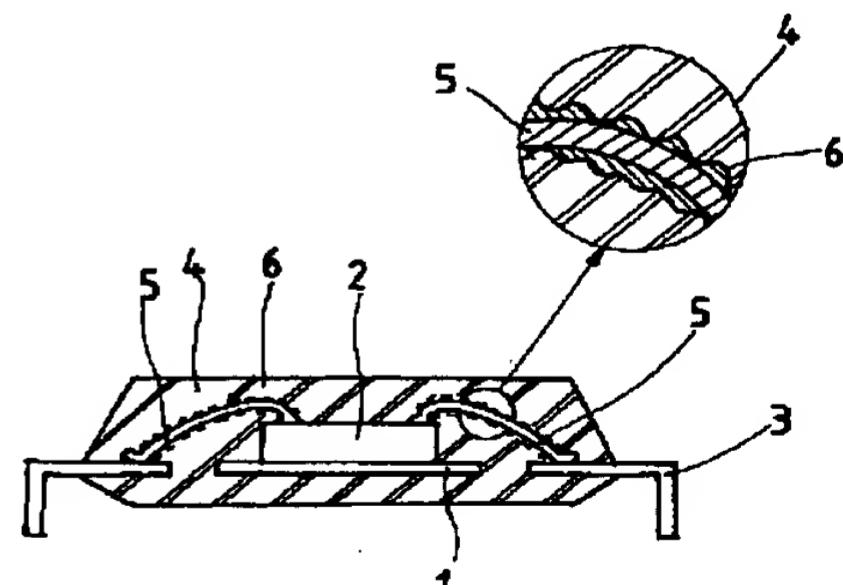
(57)【要約】

【目的】耐質性の向上した樹脂封止型の半導体装置を提供することにある。

【構成】リードと半導体チップとを接続するワイヤに凹凸形状とした樹脂被覆を形成した半導体装置とする。

【効果】封止樹脂と被覆との密着性が上がり耐質性が向上する。

【図 1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】タブとリードと前記タブに取付けられたチップと前記チップとリードを接続するワイヤと前記タブ、チップ、ワイヤおよびリードの一部を覆う封止体とから成る半導体装置において、前記ワイヤは凹凸を有する樹脂により被覆されてなることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】タブとリードと前記タブに取付けられたチップと前記チップとリードを接続するワイヤと前記タブ、チップ、ワイヤおよびリードの一部を覆う封止体とから成る半導体装置において、前記ワイヤは凹凸を有しその上面が樹脂により被覆されてなることを特徴とする半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置の構成に係り、特に樹脂により封止される半導体装置に適用されて有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に半導体装置の封止方法については、セラミックパッケージによるものと、リードフレームに半導体チップを取り付け、トランスマールドにより封止する樹脂封止タイプのものがある。このようなもののなかで樹脂封止タイプのものはその耐湿性向上のため様々な構成が取られている。また多ピン化によるワイヤの増加から発生するワイヤ間ショートを防止するために各ワイヤに被覆を施す技術も最近行われている。

【0003】このようなもののうち耐湿性向上のためリードフレームに溝を設けたものを示したものとして特開平1-243569号がある。また被覆ワイヤを使用した半導体装置を示したものとして特開昭63-269539号がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記した手段に用いた半導体装置においてプリント基板等に半導体装置を実装する場合に使用される赤外線リフローといった方法において、半導体装置が加熱されると、それぞれの部分が膨張し、熱膨張係数の違いから特に封止樹脂とリードとの間に僅かながら離間し隙間が形成される。その結果この部分に水分が侵入しやすくなり、侵入した水分はリードを伝いさらにワイヤに到達しやがては半導体チップ上のA1等で形成されたパッドに到達しパッドを腐食させ、その結果半導体装置の断線不良を発生させるという問題があった。本発明者はこのような腐食メカニズムを調査中に被覆されたワイヤを使用した半導体装置に比較して通常のワイヤを使用したもののが早いことを発見した。そして検討の結果このような被覆されたワイヤを使用したものが耐湿性に良好な結果を示す理由はAuあるいはCu等のワイヤと樹脂封止体との間に形成されている樹脂皮膜が、赤外線リフローといった工程で

発生する熱ストレスを受ける場合において、ワイヤと樹脂封止体との間でクッション材となり離間しないことから隙間を発生させないためであることがわかった。

【0005】本発明の目的はこのような被覆ワイヤを使用した半導体装置の耐湿性の利点を利用しさらに優れた耐湿性を有する半導体装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要について説明すれば下記のとおりである。

【0007】すなわち、ワイヤにより半導体チップとリードを接続し樹脂により封止する半導体装置において、前記ワイヤに凹凸を有する樹脂の被覆膜が形成されてなる半導体装置である。またはワイヤに凹凸を有することにより表面の樹脂被覆を凹凸形状とした半導体装置である。

## 【0008】

【作用】上記した手段によれば、従来の被覆ワイヤに比較し、ワイヤと樹脂の密着性を大幅に向上することが可能となるため、通常リードからワイヤを伝い半導体チップ上に到達する水分の侵入をワイヤにて防止することが可能となる。

## 【0009】

【実施例】図1は本発明の半導体装置の断面図およびその部分拡大図である。

【0010】図1に示したように本発明の半導体装置は、銅あるいは鉄系の材料からなるタブ1およびリード3とからなるリードフレームを使用しており、前記タブ1上に導電性接着剤等により取付けられた半導体チップ2と前記半導体チップ2上に形成された電極とリード3を接続するワイヤ5と前記タブ、半導体チップ、リードの一部およびワイヤを包囲し封止する樹脂封止体4とかなる。

【0011】前記ワイヤ5はAuあるいはCu等からなり、その周囲には表面を凹凸形状に形成されたポリイミド樹脂系の絶縁皮膜6が被覆されている。このワイヤ5は直径25μm～35μmのものが使用され、被覆された絶縁膜6は膜表面から膜凸部の高い部分までおよそ5μm程度となるように形成されている。

【0012】本実施例においては、このような被覆ワイヤを用いる他は従来の半導体装置とどうような製造方法を用いることができる。

## 【0013】

【実施例2】図2は本発明の第2の実施例である半導体装置に使用するワイヤを示した断面図である。

【0014】本実施例においてはAuあるいはCu等で形成されたワイヤ7に溝7aを形成することにより、その上面にポリイミド系の樹脂皮膜6を凹凸形状としたものである。その他の工程については前記第1の実施例と同様なものを使用することができる。

## 【0015】

【実施例3】図3は本発明の第3の実施例である半導体装置に使用するワイヤを示した断面図である。

【0016】本実施例においてはAuあるいはCu等で形成されたワイヤ8に凹部8aを形成することにより、その上面にポリイミド系の樹脂皮膜6を凹凸形状としたものである。その他の工程については前記第1の実施例と同様なものを使用することができる。

## 【0017】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られるものの効果を記載すれば下記のとおりである。

【0018】すなわち半導体チップとリードを接続するワイヤに絶縁皮膜を形成し、さらにその形状を凹凸とすることにより樹脂封止体とワイヤの密着性を向上させることができとなり、半導体装置の信頼性を大幅に向上させることができる。

【0019】以上、本願発明者によってなされた発明を本願の背景となった技術に基づいて説明したが本願は前

記実施例に限定されることなく種々変更可能であることは言うまでもない。すなわち被覆する樹脂を凹凸形状とする手段は、例えば樹脂を発砲させ、ワイヤを被覆するようとしてもかまわないし、または他の手段を用いてもかまわない。被覆した樹脂を凹凸形状とするものならどんなものでも使用することが可能である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の半導体装置の断面図およびその部分拡大図である。

【図2】図2は本発明の第2の実施例である半導体装置に使用するワイヤを示した断面図である。

【図3】図3は本発明の第3の実施例である半導体装置に使用するワイヤを示した断面図である。

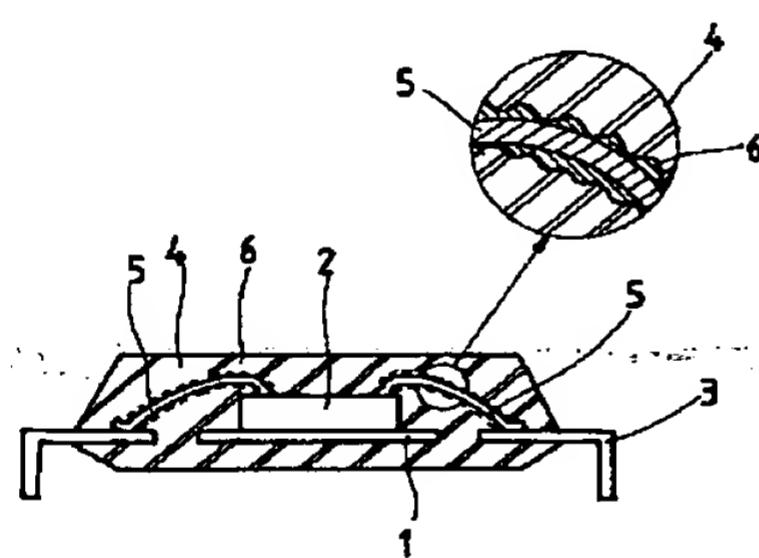
## 【符号の説明】

1.. タブ、2.. 半導体チップ、3.. リード、4.. 樹脂封止体、5.. ワイヤ、6.. 絶縁皮膜、7a.. 溝、8a.. 凹部、

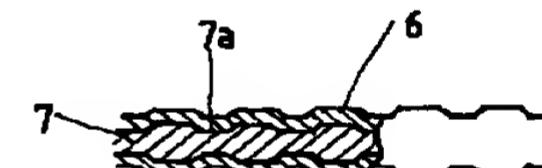
## 【符号の説明】

【図1】

【図1】



【図2】



【図3】

【図3】

